

REC'D 18 OCT 2002

WIPO PCT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 :
Application Number

특허출원 2002년 제 46816 호
PATENT-2002-0046816

출원 년 월 일 :
Date of Application

2002년 08월 08일
AUG 08, 2002

출원 인 :
Applicant(s)

삼성전자 주식회사
SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



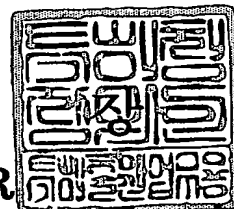
2002 년 09 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2002.08.08
【발명의 명칭】	기판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치
【발명의 영문명칭】	a panel and a liquid crystal display including the panel
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	변리사 김원근, 변리사 박종하
【포괄위임등록번호】	2002-036528-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양영철
【성명의 영문표기】	YANG, YOUNG CHOL
【주민등록번호】	690526-1530517
【우편번호】	435-050
【주소】	경기도 군포시 금정동 주공아파트 2단지 220동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신경주
【성명의 영문표기】	SHIN, KYONG JU
【주민등록번호】	720323-1552812
【우편번호】	449-904
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 보라리 289-12 삼성선비마을 102동 504호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

김태환

【성명의 영문표기】

KIM,TAE HWAN

【주민등록번호】

721124-1702216

【우편번호】

143-761

【주소】

서울특별시 광진구 구의3동 현대프라임아파트 1동 2606호

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

김상일

【성명의 영문표기】

KIM, SANG IL

【주민등록번호】

680220-1703117

【우편번호】

442-470

【주소】

경기도 수원시 팔달구 영통동 청명주공아파트 406동 201호

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 유미특허법
인 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

0 원 0 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0	000	0	000
---	-----	---	-----

【합계】

29,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 및 상부 기판 및 두 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질층으로 이루어져 있다. 두 기판 중 상부 기판은 상부 절연 기판의 안쪽 위 화소 영역에 대응하는 부분에 개구부를 가지며 화소 영역 사이에서 누설되는 빛을 차단하는 블랙 매트릭스, 각각의 화소 영역에 순차적으로 배열되어 있는 적, 녹, 청의 컬러 필터, 적, 녹, 청의 컬러 필터의 상부에 형성되어 있는 평탄화막 및 평탄화막의 상부에 형성되어 있으며 하부 기판의 화소 전극과 함께 액정 분자를 구동하기 위한 대향 전압이 인가되며 투명 도전막인 ITO 또는 IZO으로 이루어진 공통 전극을 포함한다. 또한, 블랙 매트릭스와 적, 녹, 청의 컬러 필터 사이에는 ITO 또는 IZO 등과 같이 투명한 도전 물질 또는 질화 규소 또는 산화 규소와 같이 투명한 절연 물질로 이루어져 있으며, 슬릿 패턴 또는 회절 격자 모양의 미세 구조를 가지는 광회절층이 형성되어 있다. 여기서, 광회절층의 슬릿 패턴 간격 또는 폭은 $7\mu\text{m}$ 이하의 범위에서 형성하는 것이 바람직하며, $7\mu\text{m}$ 이하의 범위에서 적어도 둘 이상의 다양한 폭 및 간격을 가질 수도 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

회절, 액정셀, 계조반전, 블랙매트릭스, 컬러필터

【명세서】

【발명의 명칭】

기판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치{a panel and a liquid crystal display including the panel}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 도시한 배치도이고,

도 2는 도 1에서 II-II' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,

도 3은 광회절층을 적용하지 않은 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이고,

도 4a 및 도 4b는 A 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이고,

도 5a 및 도 5b는 B 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이고,

도 6a 및 도 6b는 C 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이고,

도 7a 및 도 7b는 D 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이고,

도 8a 및 도 8b는 A 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 대비비를 측정한 그래프이고,

도 9a 및 도 9b는 B 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 대비비를 측정한 그래프이고,

도 10a 및 도 10b는 C 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 대비비를 측정한 그래프이고,

도 11a 및 도 11b는 D 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 대비비를 측정한 그래프이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 기판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광회절층을 가지는 기판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<13> 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 등이 형성되어 있는 하부 기판과 컬러 필터 및 블랙 매트릭스 등이 형성되어 있는 하부 기판 사이에 액정 물질을 주입하고 상 하 기판 또는 하나의 기판에 각각 형성되어 있는 화소 전극 및 공통 전극 사이에 인가하는 전압을 변화시킴으로써 액정의 배열을 변경시켜 빛의 투과율을 조절하는 방식으로 화상을 표현하는 장치이다.

<14> 이러한 액정 표시 장치에서 액정 물질은 분자의 장축 방향과 단축 방향으로의 굴절률이 서로 다른 복굴절성을 갖는데, 이러한 복굴절성으로 인하여 액정 표시 장치를 보는 위치에 따라 빛이 느끼는 굴절률이 차이가 생기므로 선편광된 빛이 액정을 통과하면서 편광 상태가 바뀌는 비율에 차이가 생겨 정면에서 벗어난 위치에서 볼 때의 빛의 양

과 색특성이 정면에서 볼 경우와는 달라진다. 특히, 비틀린 네마틱 구조를 갖는 액정 표시 장치는 이러한 빛의 지연(retardation)의 차이로 인하여 시야각에 따라 대비비(contrast ratio)의 변화, 색상 변이(color shift), 계조 반전(gray inversion) 등의 현상이 심하게 발생한다.

- <15> 이와 같이 액정 셀에서 생기는 문제점을 해결하기 위한 하나의 방법으로는 특정한 방향에서 위상차를 보상하는 것인데, 이를 위하여 위상차 보상 필름을 사용하는 기술이 개발되었다. 이는 액정 내부에서의 빛의 위상의 변화를 위상차 필름에서 반대 방향으로 보상해 줌으로써 시야각 문제를 해결하는 것이다. 그러나, 이 방법에 의하더라도 위상차 보상 필름을 사용한 비틀린 네마틱 방식의 액정 표시 장치의 경우 시야각을 확보할 수 있지만, 특히 하측 시야각에서 발생하는 계조 반전 등의 문제점이 여전히 남아 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <16> 본 발명의 과제는 계조 반전을 최소화할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하기 위한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <17> 이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치용 기판에는 슬릿 패턴 또는 회절 격자 구조를 가지는 광회절층이 형성되어 있다.

- <18> 이때, 기판은 화소 영역에 개구부를 가지는 블랙 매트릭스와 상기 화소 영역에 순차적으로 형성되어 있는 적, 녹, 청의 컬러 필터를 가질 수 있으며, 광회절층은 블랙 매트릭스와 적, 녹, 청의 컬러 필터 사이에 형성되어 있는 것이 바람직하다.

- <19> 또한, 슬릿 패턴의 폭 및 간격은 $7\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하며, 슬릿 패턴의 폭 및 간격은 화소 영역에서 동일할 수 있으며, 슬릿 패턴의 폭 및 간격은 화소 영역에서 적어도 둘 이상일 수 있으며, 광회절층은 투명한 도전 물질 또는 투명한 절연 물질로 이루어진 것이 바람직하다.
- <20> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 앞에서 언급한 기판과 이와 마주하는 다른 기판 및 두 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질층을 포함한다.
- <21> 그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <22> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <23> 이제 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 기판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <24> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 도시한 배치도이고, 도 2는 도 1에서 II-II' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

<25> 도 1에서 보는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 및 상부 기판(100, 200) 및 두 기판(100, 200) 사이에 주입되어 있는 액정 물질층(300)으로 이루어져 있다. 이때, 액정 물질층(300)의 유전율 이방성 $\Delta\epsilon$ 은 0보다 크며, 전기장을 인가하지 않을 때 액정 물질층(300)의 액정 분자는 그 장축 방향이 두 기판(100, 200) 면에 대하여 평행하게 배열되어 있으며, 한 기판에서 다른 기판에 이르기까지 나선상으로 비틀린 네마틱 구조를 가지며, 액정 물질층(300)에 충분한 크기의 전기장을 인가하였을 때 액정 분자는 그 장축이 전기장의 방향과 평행하게 기판(100, 200)의 평면에 대하여 수직하게 배열된다.

<26> 두 기판(100, 200) 중 하부 기판(100)은 표시 동작을 하며 매트리스 형태로 배열되어 있는 화소 영역에 형성되어 있는 다수의 화소 전극, 서로 교차하여 단위 화소 영역을 정의하는 주사 신호 및 화상 신호를 각각 전달하는 게이트선과 데이터선, 게이트선 및 데이터선과 전기적으로 연결되어 있으며 게이트선으로부터의 주사 신호에 통하여 화소 전극에 전달되는 데이터선으로부터의 화상 신호를 제어하는 박막 트랜지스터 등을 포함하며, 이를 박막 트랜지스터 어레이 기판이라고 한다.

<27> 또한, 두 기판(100, 200) 중 상부 기판(200)은 상부 절연 기판(210)의 안쪽 위 화소 영역에 대응하는 부분에 개구부를 가지며 화소 영역 사이에서 누설되는 빛을 차단하는 블랙 매트릭스(220), 각각의 화소 영역에 순차적으로 배열되어 있는 적, 녹, 청의 컬러 필터(230), 적, 녹, 청의 컬러 필터(230)의 상부에 형성되어 있는 평탄화막(250) 및 평탄화막(250)의 상부에 형성되어 있으며 하부 기판(100)의 화소 전극과 함께 액정 분자를 구동하기 위한 대향 전압이 인가되며 투명 도전막인 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)으로 이루어진 공통 전극(270)을 포함한다. 또한, 블랙 매트릭

스(220)와 적, 녹, 청의 컬러 필터(230) 사이에는 ITO 또는 IZO 등과 같이 투명한 도전 물질 또는 질화 규소 또는 산화 규소와 같이 투명한 절연 물질로 이루어져 있으며, 슬릿 패턴 또는 회절 격자 모양의 미세 구조를 가지는 광회절층(260)이 형성되어 있다. 여기서, 광회절층(260)의 슬릿 패턴 간격 또는 폭은 $7\mu\text{m}$ 이하의 범위에서 형성하는 것이 바람직하며, $7\mu\text{m}$ 이하의 범위에서 적어도 둘 이상의 다양한 폭 및 간격을 가질 수도 있다. 또한, 광회절층(260)의 슬릿 패턴이 가로 방향으로 형성되어 있지만, 시야각에 따라 계조 반전을 최소화하고자 하는 방향에 따라 슬릿 패턴은 세로 방향으로 형성될 수도 있으며 대각선 방향으로 형성될 수도 있다. 이때, 광회절층(260)은 가로 방향의 슬릿 패턴으로 형성되어 액정층(300)을 통과한 빛을 상하 방향으로 회절시켜 빛을 평균화하는 기능을 가지며, 이를 통하여 하측 방향의 계조 반전을 개선할 수 있으며, 이에 대하여 실험예 및 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

<28> 이때, 광회절층(260)은 고분자 분산형 액정 물질층 또는 요철 패턴의 굴곡면이 형성되어 있는 유기막으로 형성할 수 있으며, 빛을 회절시키기 위한 미립자를 포함할 수 있다.

<29> 여기서, 적, 녹, 청의 컬러 필터(230)는 블랙 매트릭스(220) 상부에서 분리되어 있지만, 적어도 둘 이상의 컬러 필터(230)가 중첩되어 있을 수 있으며, 두 기판(100, 200)의 바깥쪽에는 액정 셀(100, 200, 300)을 통과하는 빛을 편광시킬 수 있는 편광판이 부착될 수 있으며, 두 기판(100, 200)의 바깥 면에 부착되어 있는 편광판의 투과축은 서로 평행 또는 수직하게 배치할 수 있다.

<30> 이때, 액정 물질층(300) VA(vertical aligned) 모드 액정으로 음의 유전율을 이방성을 가지며 기판(100, 200)에 거의 수직하게 배향되어 있는 액정 분자가 전압이 충분히

인가되는 경우에 두 기판(100, 200)의 중심 면에 이루기까지 기판에 거의 수직하게 배열할 수 있다. 이때, 도메인 분할 수단으로 개구부를 형성하는 PVA(patterned vertically aligned) 모드의 액정 표시 장치의 경우에, 화소 전극은 다수의 개구부를 가질 수 있으며 이와 대향하는 공통 전극 또한 다수의 개구부를 가질 수 있어, 화소 전극의 개구부와 공통 전극의 개구부는 화소 영역을 좌우 도메인과 상하 도메인으로 분할할 수 있다.

<31> 또한, 액정 물질층(300)은 HAN(hybrid aligned nematic) 방식 또는 OCB(optically compensated bend) 방식 등의 의 배열 구조를 가질 수 있다. OCB 방식은 액정 분자를 동일한 방향으로 기판(100, 200)의 평면에 대하여 거의 수평하게 배향하기 위한 배향막을 포함하여 두 기판(100, 200) 면의 중심 면에 대하여 대칭이면서 기판에서 두 기판의 중심 면에 이르기까지 수평 배열에서 수직 배열 구조를 가진다.

<32> 다음은 앞에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실험예에 대하여 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

<33> 실험예

<34> 본 발명의 실험예에서는 앞에서 설명한 바와 같이, 비틀리 네마틱 방식의 액정 셀을 이용하고, 광회절층(260)은 ITO와 질화 규소를 1,200Å 및 3,000Å 정도의 두께로 각각 컬러 필터와 블랙 매트릭스 사이에 형성하고 하측 시야각에 대하여 계조에 따른 휘도와 상하 방향에서의 시야각을 측정하였다. 여기서, a를 포함하는 도면 번호의 도면은 ITO를 이용하여 광회절층(260)을 형성한 경우이고, b를 포함하는 도면 번호의 도면은 질화 규소를 이용하여 광회절층(260)을 형성한 경우이다. A 슬릿 패턴은 슬릿 패턴의 폭 및 간격을 6.5 μm 및 4.5 μm 으로 형성한 경우이고, B 슬릿 패턴은 슬릿 패턴의 폭 및 간격을 5.0 μm 및 3.25 μm 으로 형성한 경우이고, A 슬릿 패턴은 슬릿 패턴의 폭 및 간격을

020046816

5.0 μm 및 3.0 μm , 6.0 μm 및 4.0 μm , 7.0 μm 및 5.0 μm 으로 화소 영역을 동일 면적으로 배분하여 각각 형성한 경우이고, D 슬릿 패턴은 슬릿 패턴의 폭 및 간격을 5.0 μm 및 3.0 μm 과 7.0 μm 및 5.0 μm 으로 화소 영역을 동일 면적으로 배분하여 각각 형성한 경우이다.

<35> 도 3은 광회절층을 적용하지 않은 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이고, 도 4a 및 도 4b는 A 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이고, 도 5a 및 도 5b는 B 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이고, 도 6a 및 도 6b는 C 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이고, 도 7a 및 도 7b는 D 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 하측 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 각 계조의 휘도를 측정한 그래프이다. 여기서, 1Gary, 10Gary, 19Gary, 28Gary, 37Gary, 46Gary, 55Gary, 64Gary는 계조를 의미하며, -10, -20, -30, -40, -50, -60, -70, -80은 하측 방향에 대한 시야각을 의미하며, 낮은 계조의 휘도가 높은 계조의 휘도보다 크게 나타나는 계조 반전은 빗금친 부분으로 표시하였다.

<36> 도 3에서 보는 바와 같이 광회절층을 적용하지 않은 경우에는 하측 시야각 40도에서부터 70도까지의 범위에서 계조 반전이 심하게 나타나는 것을 알 수 있다. A 내지 D 슬릿 패턴을 적용하는 경우에는 광회절층을 적용하지 않은 경우와 비교하여 도 4a 내지

도 7b에서 보는 바와 같이 계조 반전이 발생하는 시야각에는 변함이 거의 없으나, 계조 반전은 급격히 감소하는 것을 알 수 있었다.

<37> 다음은 동일한 조건을 적용하였을 때 시야각을 측정한 결과에 대하여 설명하기로 한다.

<38> 도 8a 및 도 8b는 A 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 대비비를 측정한 그래프이고, 도 9a 및 도 9b는 B 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 대비비를 측정한 그래프이고, 도 10a 및 도 10b는 C 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 대비비를 측정한 그래프이고, 도 11a 및 도 11b는 D 슬릿 패턴의 광회절층을 적용한 액정 표시 장치에 대하여 수직 방향에서 시야각의 변화에 따른 대비비를 측정한 그래프이다.

<39> 광회절층을 적용하지 않은 경우에 대비비 10 이상인 상측 시야각은 55도이고 하측 시야각은 58도로 측정되었으나, 도 8a 내지 도 11b에서 보는 바와 같이 A-D 슬릿 패턴을 가지는 광회절층을 적용하는 경우에 상측 시야각은 60 정도이고 하측 시야각은 62도 정도로 측정되었다. 따라서, 슬릿 패턴을 가지는 광회절층을 적용하는 경우에 시야각 또한 증가하는 것을 알 수 있다.

020046816

【발명의 효과】

<40> 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서와 같이, 슬릿 패턴 또는 회절 격자의 광회절층을 적용함으로써 계조 반전을 최소화하여 표시 장치의 특성을 향상시킬 수 있다

20046816

【특허청구범위】

【청구항 1】

절연 기판,
상기 기판의 안쪽 또는 바깥쪽 면에 형성되어 있으며, 슬릿 패턴 또는 회절 격자 구조를 가져 상기 액정 물질층을 통과한 빛을 회절시키는 광회절층을 포함하는 액정 표시 장치용 제1 기판.

【청구항 2】

제1항에서,
제1 기판은 화소 영역에 개구부를 가지는 블랙 매트릭스와 상기 화소 영역에 순차적으로 형성되어 있는 적, 녹, 청의 컬러 필터를 가지는 액정 표시 장치용 제1 기판.

【청구항 3】

제2항에서,
상기 광회절층은 상기 블랙 매트릭스와 상기 적, 녹, 청의 컬러 필터 사이에 형성되어 있는 액정 표시 장치용 제1 기판.

【청구항 4】

제1항에서,
상기 광회절층의 슬릿 패턴의 폭 및 간격은 상기 화소 영역에서 동일한 액정 표시 장치용 제1 기판.

【청구항 5】

제1항에서,

상기 광회절층의 슬릿 패턴의 폭 및 간격은 상기 화소 영역에서 적어도 둘 이상인 액정 표시 장치용 제1 기판.

【청구항 6】

제1항에서,

상기 광회절층은 투명한 도전 물질 또는 투명한 절연 물질로 이루어진 액정 표시 장치용 제1 기판.

【청구항 7】

제1항에서,

상기 광회절층의 슬릿 패턴의 폭 및 간격은 $7\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치용 제1 기판.

【청구항 8】

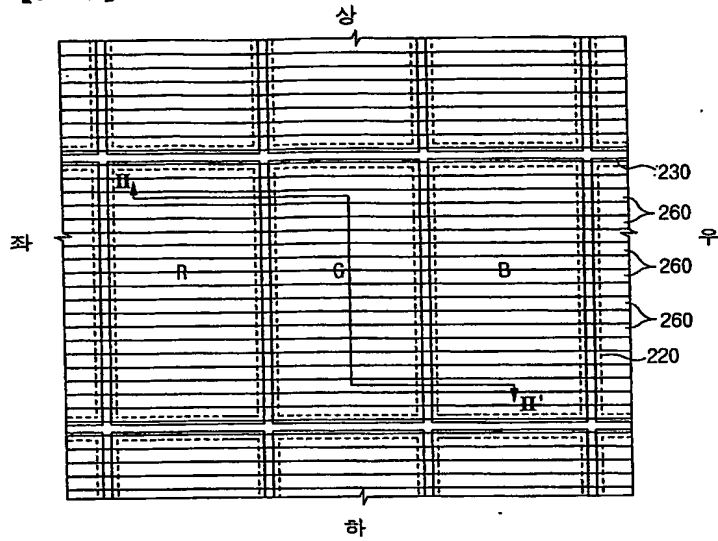
제1항 내지 제7항 중 한 항의 상기 제1 기판,

상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판,

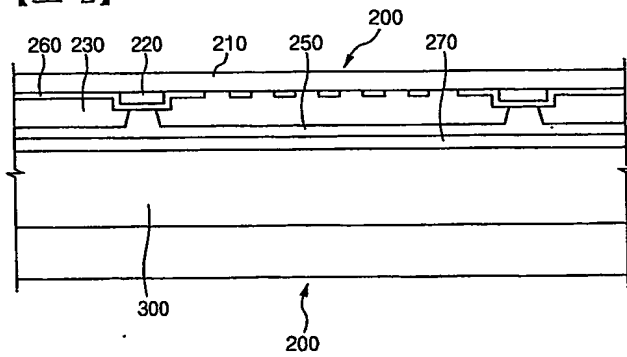
상기 제1 및 제2 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질층
을 포함하는 액정 표시 장치.

【도면】

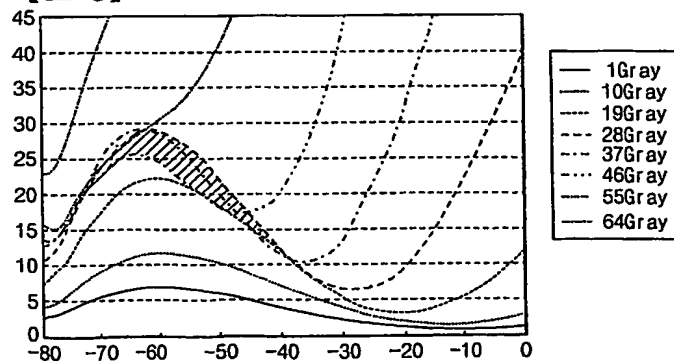
【도 1】



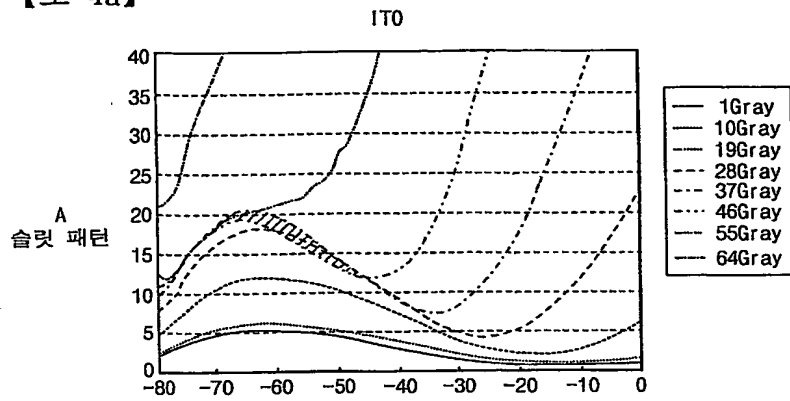
【도 2】



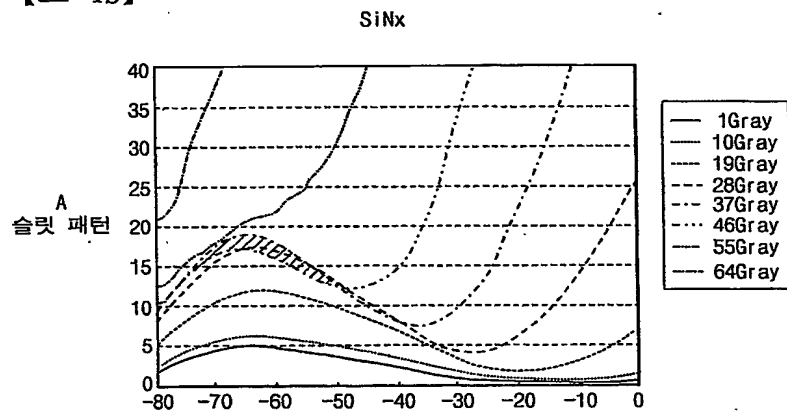
【도 3】



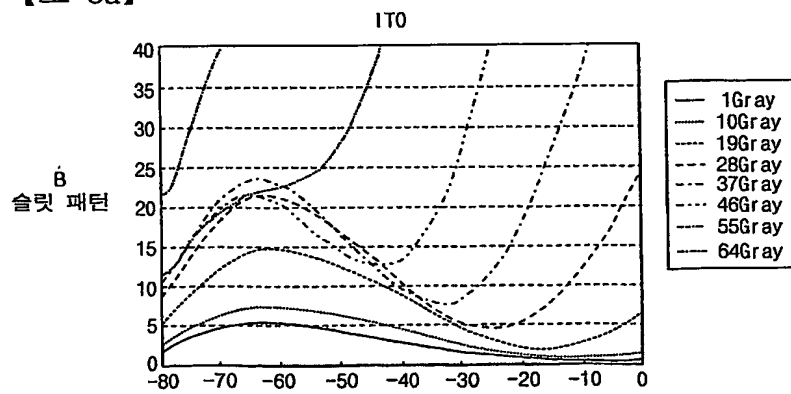
【도 4a】



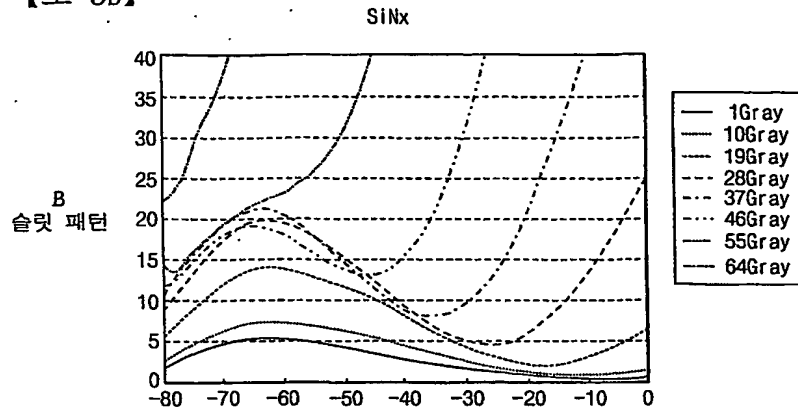
【도 4b】



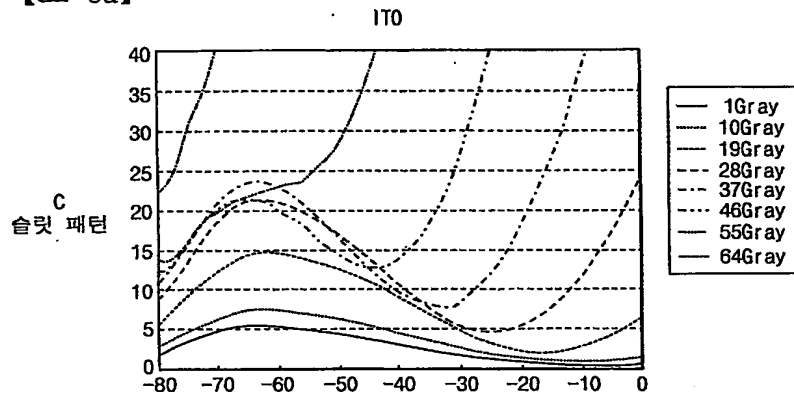
【도 5a】



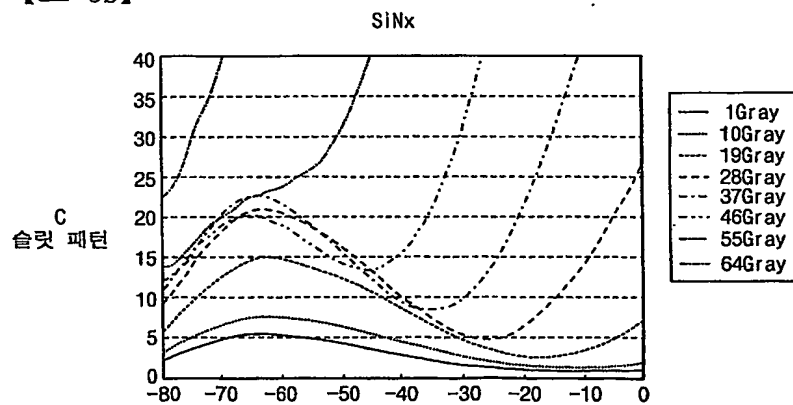
【도 5b】



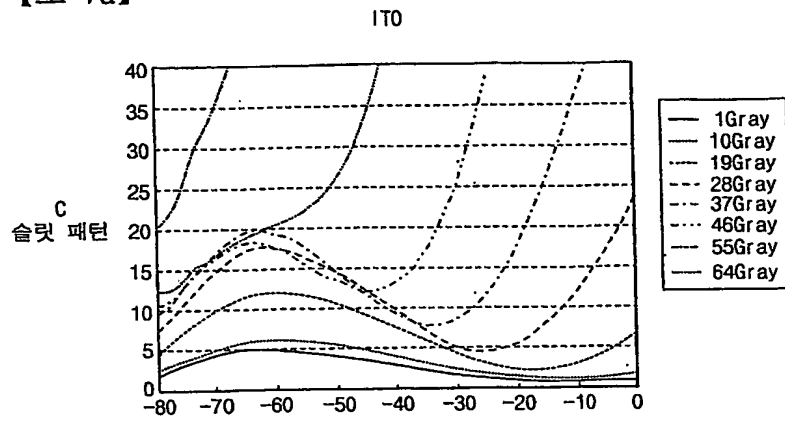
【도 6a】



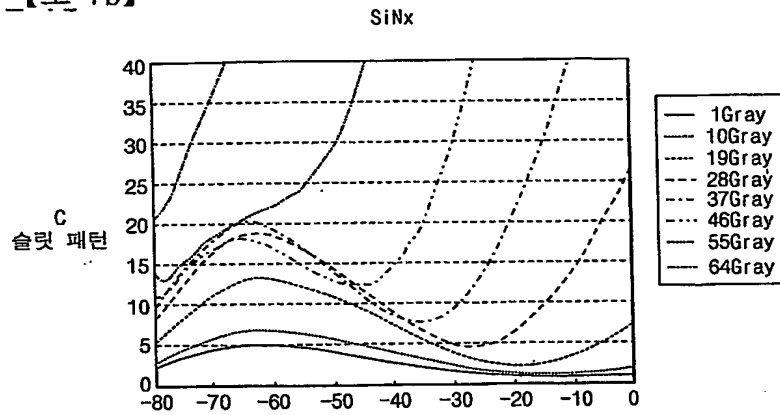
【도 6b】



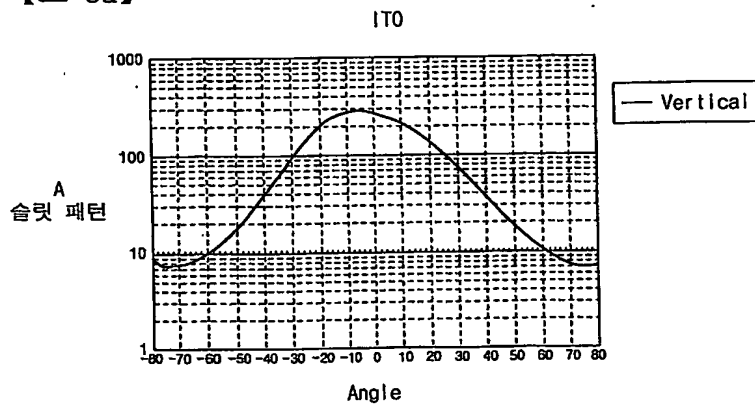
【도 7a】



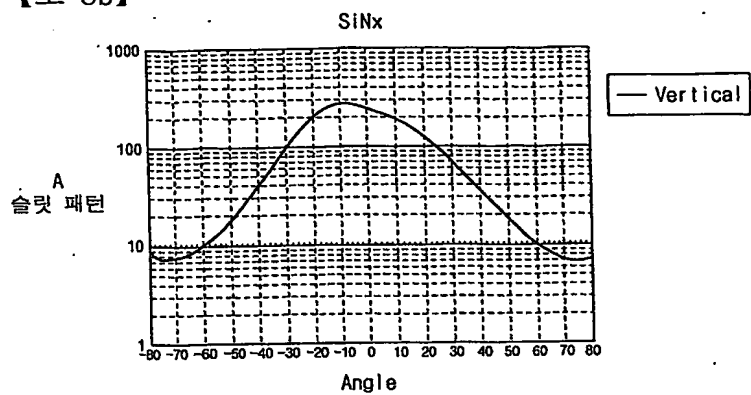
【도 7b】



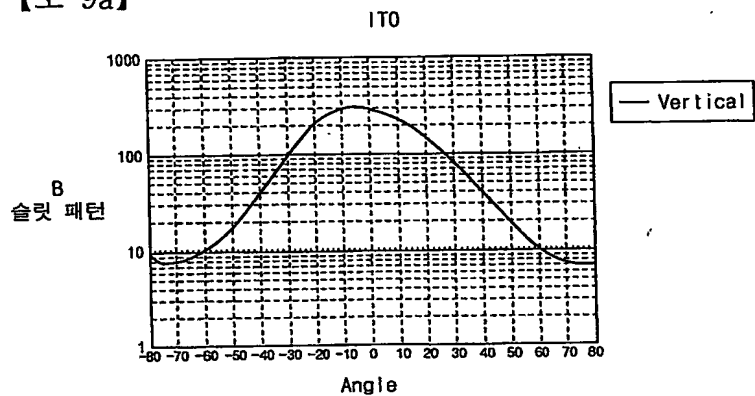
【도 8a】



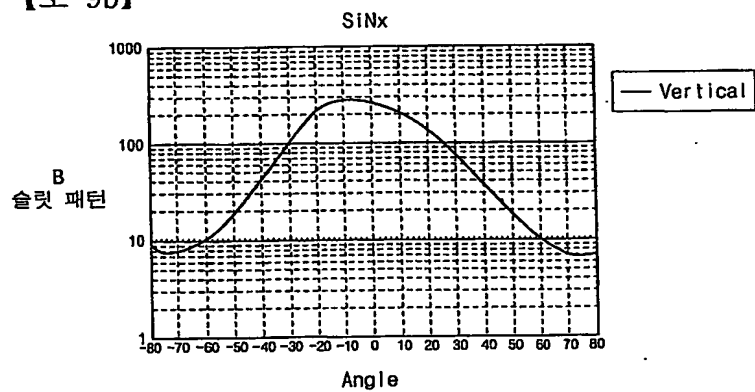
【도 8b】



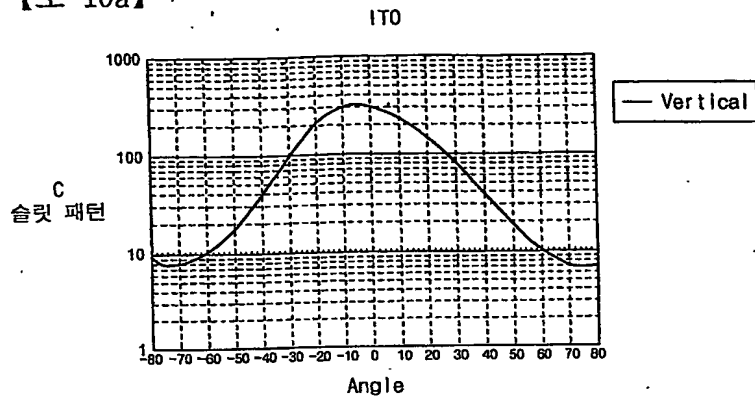
【도 9a】



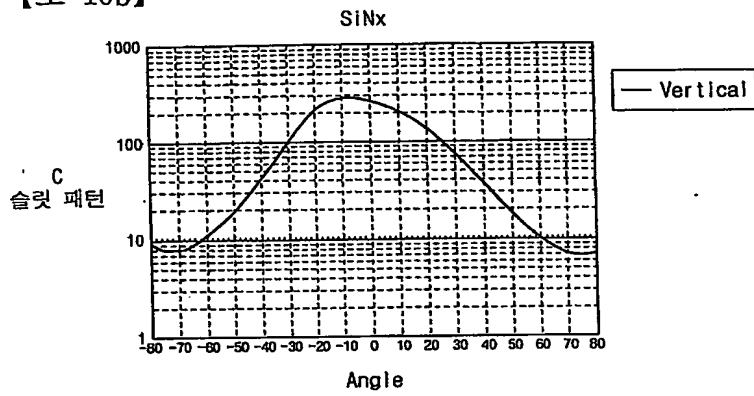
【도 9b】



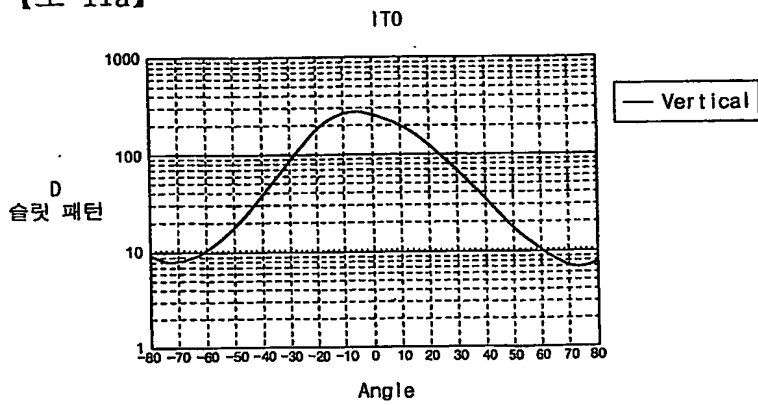
【도 10a】



【도 10b】



【도 11a】



0020046816

출력 일자: 2002/10/1

【도 11b】

